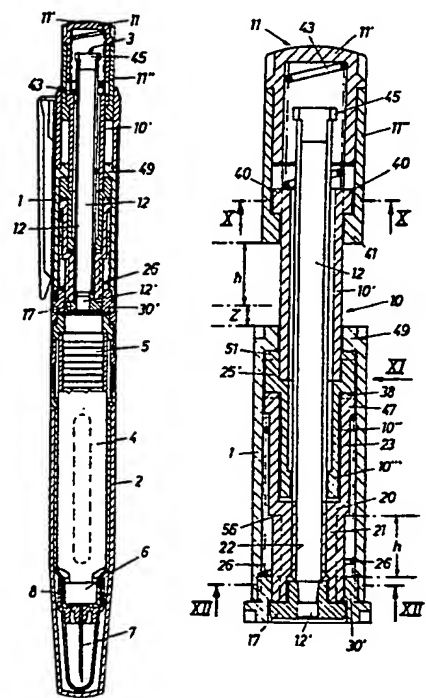


<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :</b>  <b>A61M 5/24, 5/315</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 02895</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 21. Mai 1987 (21.05.87)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH86/00151 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 31. Oktober 1986 (31.10.86)  <b>(31) Prioritätsaktenzeichen:</b> 4805/85-3 <b>(32) Prioritätsdatum:</b> 8. November 1985 (08.11.85) <b>(33) Prioritätsland:</b> CH  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DI-SETRONIC AG [CH/CH]; Brunnmattstrasse 6, Postfach, CH-3401 Burgdorf 1 (CH). <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> MICHEL, Peter [CH/CH]; Blattnerweg 10, CH-3400 Burgdorf (CH).  <b>(74) Anwälte:</b> KELLER, Hartmut usw.; Postfach 12, CH-3000 Bern 7 (CH).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), AU, BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title: INJECTION INSTRUMENT</b> <b>(54) Bezeichnung: INJEKTIONSGERÄT</b>  <b>(57) Abstract</b> <p>Supported in the front part (2) of the device is an exchangeable injection ampoule (4). Arranged in the rear part (1) is a gear mechanism (3) of which the drive element is a sleeve (10) comprising a control head (11), and of which the driven element is a threaded rod (12) which can move longitudinally and is locked against rotation. The threaded rod (12) is fixed in the guide thread (22) of a gear element (20), which can move axially from a rest position to a final position by means of pressure on the control head (11) against the force of a spring (26). In the rest position of the gear element (20), the threaded rod (12) which is spaced from the piston (5) of the injection ampoule (4), is threaded in the guide thread (22) of the element (20) by rotation of the control head (11) over a distance corresponding to the piston travel required for the quantity of liquid to be injected without the threaded rod (12) striking the piston (5). Next, the needle (7) is inserted and the gear element (20) is pushed forward from the rest position to the final position by pressing on the control head (11). During the travel (h) the threaded rod (12) strikes the piston (5) and pushes it forward over the preselected distance. The device makes it possible to preselect any desired quantity of liquid by rotating the control head (11) and injecting it simply by inserting the needle and by applying one single pressure to the head (11).</p> 		

**(57) Zusammenfassung** Im vorderen Teil (2) des Gerätes ist eine auswechselbare Spritzampulle (4) gelagert. Im hinteren Teil (1) ist ein Getriebe (3) angeordnet, dessen Antriebsglied eine mit einem Betätigungskopf (11) versehene Mitnehmerhülse (10), und dessen Abtriebsglied eine drehfest aber längsverschiebbar in der Mitnehmerhülse gelagerte Gewindestange (12) ist. Die Gewindestange (12) sitzt im Muttergewinde (22) eines Getriebeelements (20), das durch Druck auf den Betätigungskopf (11) in Achsenlängsrichtung gegen die Kraft einer Feder (26) aus einer Ruhelage in eine Endlage vor-schiebbar ist. In der Ruhelage des Getriebeelements (20) wird die vom Kolben (5) der Spritzampulle (4) distanzierte Gewindestange (12) durch Drehen des Betätigungskopfes (11) entsprechend einem für die jeweils zu injizierende Flüssigkeitsmenge erforderlichen Kolbenweg durch das Muttergewinde (22) des Getriebeelements (20) geschraubt, ohne dass die Gewindestange (12) dabei am Kolben (5) anstösst. Danach wird die Nadel (7) eingestochen und das Getriebeelement (20) durch Druck auf den Betätigungskopf (11) aus der Ruhe- in die Endlage vorgeschoben. Während des Vorschubhubs (h) stösst die Gewindestange (12) am Kolben (5) an und schiebt diesen entsprechend dem vorgewählten Kolbenweg vor. Das Gerät ermöglicht es, eine beliebige Flüssigkeitsmenge durch entsprechendes Drehen des Betätigungskopfes (11) vorzuwählen und nach dem Einstechen der Nadel mit einer einzigen Druckbewegung auf den Kopf (11) zu injizieren.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich  
 AU Australien  
 BB Barbados  
 BE Belgien  
 BG Bulgarien  
 BR Brasilien  
 CF Zentrale Afrikanische Republik  
 CG Kongo  
 CH Schweiz  
 CM Kamerun  
 DE Deutschland, Bundesrepublik  
 DK Dänemark  
 FI Finnland

FR Frankreich  
 GA Gabun  
 GB Vereinigtes Königreich  
 HU Ungarn  
 IT Italien  
 JP Japan  
 KP Demokratische Volksrepublik Korea  
 KR Republik Korea  
 LI Liechtenstein  
 LK Sri Lanka  
 LU Luxemburg  
 MC Monaco  
 MG Madagaskar

ML Mali  
 MR Mauritien  
 MW Malawi  
 NL Niederlande  
 NO Norwegen  
 RO Rumänien  
 SD Sudan  
 SE Schweden  
 SN Senegal  
 SU Soviet Union  
 TD Tschad  
 TG Togo  
 US Vereinigte Staaten von Amerika



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  A61M 5/24, 5/315</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 02895  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. Mai 1987 (21.05.87)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH86/00151  (22) Internationales Anmeldedatum: 31. Oktober 1986 (31.10.86)  (31) Prioritätsaktenzeichen: 4805/85-3  (32) Prioritätsdatum: 8. November 1985 (08.11.85)  (33) Prioritätsland: CH  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DI- SETRONIC AG [DE/DE]; Brunnmattstrasse 6, Post- fach, CH-3401 Burgdorf 1 (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : MICHEL, Peter [CH/ CH]; Blattnerweg 10, CH-3400 Burgdorf (CH).  (74) Anwälte: KELLER, Hartmut usw.; Postfach 12, CH- 3000 Bern 7 (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BR, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Pa- tent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Pa- tent), IT (europäisches Patent), JP, KR, NL (europäi- sches Patent), SE (europäisches Patent), US.  Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>
<p>(54) Title: INJECTION INSTRUMENT  (54) Bezeichnung: INJEKTIONSGERÄT  (57) Abstract  Supported in the front part (2) of the device is an exchangeable injection ampoule (4). Arranged in the rear part (1) is a gear mechanism (3) of which the drive element is a sleeve (10) comprising a control head (11), and of which the driven element is a threaded rod (12) which can move longitudinally and is locked against rotation. The threaded rod (12) is fixed in the guide thread (22) of a gear element (20), which can move axially from a rest position to a final position by means of pressure on the control head (11) against the force of a spring (26). In the rest position of the gear element (20), the threaded rod (12) which is spaced from the piston (5) of the injection ampoule (4), is threaded in the guide thread (22) of the element (20) by rotation of the control head (11) over a distance corresponding to the piston travel required for the quantity of liquid to be injected without the threaded rod (12) striking the piston (5). Next, the needle (7) is inserted and the gear element (20) is pushed forward from the rest position to the final position by pressing on the control head (11). During the travel (h) the threaded rod (12) strikes the piston (5) and pushes it forward over the preselected distance. The device makes it possible to preselect any desired quantity of liquid by rotating the control head (11) and injecting it simply by inserting the needle and by applying one single pressure to the head (11).</p> <div data-bbox="1023 1218 1429 1890"> </div>		

**(57) Zusammenfassung** Im vorderen Teil (2) des Gerätes ist eine auswechselbare Spritzampulle (4) gelagert. Im hinteren Teil (1) ist ein Getriebe (3) angeordnet, dessen Antriebsglied eine mit einem Betätigungskopf (11) versehene Mitnehmerhülse (10), und dessen Abtriebsglied eine drehfest aber längsverschiebbar in der Mitnehmerhülse gelagerte Gewindestange (12) ist. Die Gewindestange (12) sitzt im Muttergewinde (22) eines Getriebeelements (20), das durch Druck auf den Betätigungskopf (11) in Achsenlängsrichtung gegen die Kraft einer Feder (26) aus einer Ruhelage in eine Endlage vor-schiebbar ist. In der Ruhelage des Getriebeelements (20) wird die vom Kolben (5) der Spritzampulle (4) distanzierte Ge-windestange (12) durch Drehen des Betätigungskopfes (11) entsprechend einem für die jeweils zu injizierende Flüssigkeits-menge erforderlichen Kolbenweg durch das Muttergewinde (22) des Getriebeelements (20) geschraubt, ohne dass die Gewindestange (12) dabei am Kolben (5) anstösst. Danach wird die Nadel (7) eingestochen und das Getriebeelement (20) durch Druck auf den Betätigungskopf (11) aus der Ruhe- in die Endlage vorgeschoben. Während des Vorschubhubs (h) stösst die Gewindestange (12) am Kolben (5) an und schiebt diesen entsprechend dem vorgewählten Kolbenweg vor. Das Gerät ermöglicht es, eine beliebige Flüssigkeitsmenge durch entsprechendes Drehen des Betätigungskopfes (11) vorzuwäh-len und nach dem Einstechen der Nadel mit einer einzigen Druckbewegung auf den Kopf (11) zu injizieren.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich	FR Frankreich	ML Mali
AU Australien	GA Gabun	MR Mauritien
BB Barbados	GB Vereinigtes Königreich	MW Malawi
BE Belgien	HU Ungarn	NL Niederlande
BG Bulgarien	IT Italien	NO Norwegen
BR Brasilien	JP Japan	RO Rumänien
CF Zentrale Afrikanische Republik	KP Demokratische Volksrepublik Korea	SD Sudan
CG Kongo	KR Republik Korea	SE Schweden
CH Schweiz	LI Liechtenstein	SN Senegal
CM Kamerun	LK Sri Lanka	SU Soviet Union
DE Deutschland, Bundesrepublik	LU Luxemburg	TD Tschad
DK Dänemark	MC Monaco	TG Togo
FI Finnland	MG Madagaskar	US Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

## Beschreibung

### Injektionsgerät

Die Erfindung betrifft ein Injektionsgerät gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Gerät dieser Art ist aus der EP-A 0 058 536 bekannt. Bei ihm wird der Kolben der Spritzampulle durch Drehen des Antriebsglieds eines Getriebes vorgeschoben, dessen Abtriebsglied eine am Kolben anliegende Gewindehülse ist. Die Drehbewegung des Antriebsglieds ist durch einen Anschlag begrenzt und eine Kupplung sorgt dafür, dass das Antriebsglied ohne Eingriff mit dem Getriebe vom Anschlag zurückgedreht werden kann. Das Antriebsglied wird jeweils vor dem Injizieren um einen der gewünschten Flüssigkeitsmenge entsprechenden Drehwinkel zurückgedreht und dann beim Injizieren bis zum Anschlag vorwärtsgedreht.

Mit dem bekannten Gerät kann man sich nicht selber in den Arm spritzen, weil man beim Injizieren mit der einen Hand das Gerät halten und mit der anderen Hand das Antriebsglied drehen muss. Beim durch den Anschlag begrenzten Drehen besteht zudem die Gefahr, dass das Gerät und damit auch die Nadel kippt. Besonders nachteilig ist, dass man mit einer Drehbewegung nur eine geringe Flüssigkeitsmenge injizieren kann und zum Injizieren einer grösseren Flüssigkeitsmenge das Antriebsglied - bei eingestochener Nadel - mehrmals hin- und herdrehen müsste.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Injektionsgerät zu schaffen, an dem eine jeweils zu injizierende, beliebig grosse Flüssigkeitsmenge genau eingestellt bzw. vorgewählt und mit einer einzigen Druckbewegung in Gehäuselängsrichtung injiziert werden kann.

Die erfindungsgemässe Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand des Patentanspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Patentansprüchen 2 - 13 umschrieben.

Im folgenden werden anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Achsenlängsschnitt durch ein Injektionsgerät, wobei das Getriebeelement in der Ruhelage ist,

Figur 2 einen Achsenlängsschnitt durch den hinteren

- 3 -

Teil des Geräts von Figur 1, in grösserem  
Massstab,

Figur 3 einen Figur 2 entsprechenden Achsenlängs-  
schnitt durch den hinteren Teil des Geräts,  
wobei das Getriebeelement in der Endlage ist,

Figur 4 einen Querschnitt nach der Linie IV - IV in  
Figur 3,

Figur 5 einen Querschnitt nach der Linie V - V in  
Figur 3,

Figur 6 einen Querschnitt nach der Linie VI - VI in  
Figur 3,

Figur 7 einen Querschnitt nach der Linie VII - VII  
in Figur 3,

Figur 8 einen Achsenlängsschnitt durch eine bevor-  
zugte Variante des Injektionsgeräts, wobei  
das Getriebeelement in der Ruhelage ist,

Figur 9 einen Achsenlängsschnitt durch den hinteren  
Teil des Geräts (ohne Gehäuse) von Figur 8,  
in grösserem Massstab,

Figur 10 einen Querschnitt nach der Linie X - X in  
Figur 9, in grösserem Massstab,

Figur 11 eine Seitenansicht eines Teils des Geräts  
in Blickrichtung XI in Figur 9, in grösserem  
Massstab, und

Figur 12 einen Querschnitt nach der Linie XII - XII

- 4 -

in Figur 9, in grösserem Massstab.

Das in Figur 1 - 7 dargestellte Injektionsgerät hat zwei hülsenförmige Gehäuseteile 1, 2. Im hinteren (in der Zeichnung oberen) Gehäuseteil 1 ist ein Getriebe 3, im vorderen (in der Zeichnung unteren) Gehäuseteil 2 ist eine Spritzampulle 4 angeordnet. Es handelt sich um eine übliche Spritzampulle (Karpulle), die am einen Ende einen Kolben 5 (ohne Kolbenstange) und am anderen Ende ein durch eine (nicht dargestellte) Membran verschlossenes Auslassstück 6 hat. Der Gehäuseteil 2 hat vorne einen das Auslassstück 6 abstützenden, mit einer Durchföhrung für die Nadel 7 versehenen Kappenteil 8. Die beiden Gehäuseteile 1 und 2 sind durch eine Gewindemuffe 9 verbunden, wobei der hintere Gehäuseteil 1 mit der Gewindemuffe verklebt ist und der vordere Gehäuseteil 2 zum Auswechseln der Spritzampulle 4 von der Gewindemuffe abgeschraubt werden kann.

Das Antriebsglied des Getriebes 3 besteht aus einer Mitnehmerhölse 10, auf der ein Betätigungskopf 11 sitzt, der zum Drehen und zum nach vorne (unten) Drücken der Mitnehmerhölse 10 dient. Das Abtriebsglied des Getriebes 3 besteht aus einer Gewindestange 12, die drehfest, aber längsverschiebbar in die Mitnehmerhölse 10 eingesetzt ist. Für die drehfeste Lagerung ist die Gewindestange 12 an gegenüberliegenden Seiten 13 und 14 abgeflacht und die gewindelose Bohrung der Mitnehmerhölse 10 ist entsprechend angepasst.



Die Gewindestange 12 hat also zwei ebene, parallele, glatte (gewindelose) Längsflächen 13, 14, an denen sie von den entsprechenden ebenen Innenwandflächen der Mitnehmerhülse 10 mitgenommen wird, und zwei mit dem Gewinde versehene Zylindermantelsegmente 15, 16, die einen Abstand von den beiden glatten (gewindelosen) zylindrischen Innenwandflächen der Hülse 10 haben. Auf dem vorderen Ende der Gewindestange 12 sitzt eine Scheibe 17, die zum weiter unten beschriebenen Vorschub des Kolbens 5 dient.

Das Getriebeelement, an dem die Gewindestange 12 bewegbar gelagert ist, ist mit 20 bezeichnet. Der vordere Teil 21 des Getriebeelements 20 hat ein Muttergewinde 22, durch das die Gewindestange 12 hindurchgeschraubt ist. Der hintere Teil 23 des Getriebeelements hat eine gewindelose Bohrung, in der die Mitnehmerhülse 10 drehbar gelagert ist. Die Mitnehmerhülse 10 hat einen kreisringförmigen (flanschförmigen) Kragen 25, der auf dem hinteren Ende des Getriebeelementteils 23 aufliegt.

Durch Druck auf den Kopf 11 der Mitnehmerhülse 10 ist das Getriebeelement 20 aus der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ruhelage gegen die Kraft einer Druckfeder 26 in die in Fig. 3 - 7 dargestellte Endlage verschiebbar. Wird der Kopf 11 losgelassen, so wird das Getriebeelement 20 durch die Druckfeder 26 in die Ruhelage zurückgeschoben.

Die Druckfeder 26 ist eine um den Mittelteil des Getriebeelements 20 herumverlaufende Schraubenfeder. Sie greift an einem am Element 20 gebildeten Kragen 27 an und ist auf einem hülsenförmigen Stützteil 30 abgestützt, der eine Führung für den vorderen Teil des Getriebeelements 20 bildet und einen radial nach innen ragenden Stützring 31 hat, der auf dem hinteren Rand der Ampulle 4 abgestützt ist. Der vom Kragen 27 nach vorne verlaufende Zylinder-

mantel des Getriebeelements 20 ist dem hülsenförmigen Stützteil 30 mit Spiel angepasst und am vorderen Ende zur Anpassung an den Stützring 31 verengt. Der vom Kragen 27 nach hinten verlaufende Zylindermantel des Getriebeelements 20 ist der Führung 34 mit Spiel angepasst und hat vier in gleichen Abständen voneinander angeordnete Längsnuten 32. In die Nuten 32 greifen vier Längsrippen 33, die am vorderen Teil einer fest im Gehäuseteil 1 verankerten Führung 34 gebildet sind, so dass das Getriebeelement 20 drehfest aber längsverschiebbar am vorderen Teil der Führung 34 gelagert ist. Der hintere Teil der Führung 34 hat eine dem kreisringförmigen Kragen 25 der Mitnehmerhülse 10 angepasste Bohrung und auf seinem hinteren Ende sitzt ein Führungskopf 35. Der vordere Teil des Führungskopfes 35 ist der Mitnehmerhülse 10, der hintere Teil dem Betätigungskopf 11 angepasst. Die ringförmige Schulter- oder Stufenfläche 36 (Fig. 2) am Uebergang zwischen der der Hülse 10 und der dem Kopf 11 angepassten Bohrung des Führungskopfes 35 bildet einen Anschlag für den Betätigungskopf 11. Dieser Anschlag 36 begrenzt die Vorschubbewegung des Betätigungskopfes 11 und damit auch die Verschiebung des Getriebeelements 20. Die in Fig. 3 - 7 dargestellte Endlage des Getriebeelements 20 ist also erreicht, wenn der Betätigungskopf 11 am Anschlag 36 anschlägt. (Selbstverständlich könnte die Endlage auch durch Anschlagen des Kragens 25 am unteren Teil der Führung 34 oder durch Anschlagen des Getriebeelements 20 am Stützring 31 definiert sein).

In der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ruhelage des Getriebeelements 20 ist der Kragen 25 der Mitnehmerhülse 10 durch das von der Feder 26 beaufschlagte Getriebeelement 20 an das vordere Ende 37 (Fig. 3) des Führungskopfes 35 gedrückt. Der Kragen 27 des Getriebeelements 20 hat in der Ruhelage einen geringen Abstand vom vorderen Ende der Führung 34.

Gewindestange 12 nach vorne gegen die Kraft der Feder 26, wobei die Scheibe 17 am Kolben 5 anschlägt und diesen vorschiebt, so dass eine geringe Flüssigkeitsmenge aus der Nadel 7 austritt. Am Ende des Vorschubhubs  $h$  sind alle Teile in der in Fig. 3 - 7 dargestellten Lage: Die Mitnehmerhülse 10 und das Getriebeelement 20 sind in der durch das Anschlagen des Kopfes 11 am Anschlag 36 definierten Endlage; die Scheibe 17 liegt am Kolben 5 an.

Wenn man den Kopf 11 nun loslässt, drückt die Feder 26 das Getriebeelement 20 und damit auch die in seinem Gewinde 22 sitzende Gewindestange 12 mit der Scheibe 17 sowie die Mitnehmerhülse 10 nach hinten, bis der Kragen 25 am Anschlag 37 anschlägt. Damit sind alle Teile in der in Fig. 1 und 2 dargestellten Lage: Das Getriebeelement 20 und die Mitnehmerhülse 10 sind in ihrer durch die Feder 26 abgestützten Ruhelage und die Scheibe 17 hat einen Abstand  $h$  vom Kolben 5, der genau dem Hub  $h$  des Getriebeelements 20 zwischen der Ruhe- und der Endlage entspricht. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

Zum Injizieren einer bestimmten Flüssigkeitsmenge wird zuerst (vor dem Einstechen der Nadel 7) der Kopf 11 bei in der Ruhelage gemäss Fig. 1 und 2 befindlichem Getriebeelement 20 gedreht. Dabei muss nach jeder Drehung um 90 Grad der Rastwiderstand des Rastmechanismus 38 überwunden werden. Jeder Drehung um 90 Grad entspricht eine Flüssigkeitseinheit, sodass die Menge der zu injizierenden Flüssigkeit nach der Anzahl der zu überwindenden Raststellungen bemessen wird. Beim Drehen der Mitnehmerhülse 10 schraubt sich die von ihr mitgenommene Gewindestange 12 durch das Muttergewinde 22 des Getriebeelements 20 nach vorne, wobei sich der Abstand der Scheibe 17 vom Kolben 5 verringert, ohne dass die Scheibe den Kolben berührt. (Der Hub  $h$  des Getriebeelements 20 ist grösser bemessen als der für das Injizieren einer maximal zulässigen Flüssigkeitsmenge erforderliche Kolbenweg). Nachdem der Kopf 11 entsprechend der gewünschten Flüssigkeitsmenge gedreht

worden ist, wird die Nadel 7 eingestochen und der Kopf 11 bis zum Anschlag 36 gedrückt, wobei das Getriebeelement 20 aus der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ruhelage in die in Fig. 3 - 7 dargestellte Endlage vorgeschoben wird. Während dieses Vorschubhubs h schlägt die Scheibe 17 am Kolben 5 an und schiebt diesen genau soweit vor, wie die Gewindestange 12 durch das vorherige Drehen des Kopfes 11 in bezug auf das Getriebeelement 20 nach vorne gedreht wurde. Nach dem Loslassen des Kopfes 11 drückt die Feder 26 das Getriebeelement 20 wieder in die Ruhelage, wobei die Scheibe 17 sich um den Hub h vom Kolben 5 entfernt. Für die nächste Injektion wird der Kopf 11 wie oben beschrieben wiederum entsprechend der gewünschten Flüssigkeitsmenge gedreht und danach nach unten gedrückt. Um genau die eingestellte Flüssigkeitsmenge zu injizieren, müsste der Vorschubhub grundsätzlich entweder stets bei eingerastetem oder stets bei ausgerastetem Rastmechanismus erfolgen. Die Höhe der Nocken 38 des Rastmechanismus ist aber so klein (z.B. nur zwei Zehntel Millimeter hoch) bemessen, dass die Differenz zwischen dem Vorschubhub bei eingerasteter und ausgerasteter Stellung für die injizierte Flüssigkeitsmenge vernachlässigbar, d.h. kleiner als der Längsweg der Gewindestange bei einer Drehung um 90 Grad ist.

Wenn die Ampulle leer ist, wird der Gehäuseteil 2 von der Gewindemuffe 9 abgeschraubt und die leere Ampulle 4 herausgenommen. Dabei fällt der durch seinen Ring 31 vom hinteren Ende der Ampulle 4 getragene Stützteil 30 nach vorne auf die Gewindemuffe 9. Die Feder 26 wird entlastet und das Getriebeelement 20 nicht mehr an den Kragen 25 gedrückt. Der Kopf 11 kann nun zurückgedreht werden, ohne dass die Rastwiderstände überwunden werden müssten. Das ist wesentlich, weil man vor dem Einsetzen der vollen Ampulle die Gewindestange 12 vollständig durch das Muttergewinde 22 zurückschrauben muss, was sehr viele Umdrehungen erfordert. Nach dem Zurückschrauben der Gewindestange 12 wird der Gehäuseteil 2 mit einer in ihn eingesetzten, neuen, vollen

- 10 -

Ampulle 4 wieder an die Gewindemuffe 9 angeschraubt, wobei die Ampulle den Stützteil 30 wieder in die in der Zeichnung dargestellten Lage zurückschiebt. Damit ist die eingangs beschriebene Ausgangslage wieder erreicht.

Zum Schutz der Nadel 7 und des Betätigungskopfes 11 kann vorne und hinten je eine (nicht dargestellte) Kappe auf die Gehäuseteile 1 und 2 gesteckt werden.

Beim in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel hat das vordere Ende der Mitnehmerhülse 10 einen Abstand vom Muttergewinde 22 aufweisenden, vorderen Teil 21 des Getriebeelements 20. Die Mitnehmerhülse 10 kann aber auch am vorderen Teil 21 anliegen und der Rastmechanismus durch Vorsprünge und Vertiefungen an diesen aneinander anliegenden Flächen gebildet sein, wobei in diesem Fall der Kragen 25 einen Abstand vom hinteren Ende des Getriebeelements 20 hat. Ferner könnte der Rastmechanismus auch durch Vorsprünge und Vertiefungen an den durch die Kraft der Feder 26 aneinander gedrückten Flächen des Kragens 25 der Mitnehmerhülse 10 und des Anschlags 37 gebildet sein. Die Feder 26 könnte statt am Stützteil 30 auch direkt auf dem hinteren Rand der Ampulle 4 abgestützt sein.

In Figuren 8 - 12 ist eine bevorzugte Variante des Injektionsgeräts von Figuren 1 - 7 dargestellt. Die Teile der Variante, welche den im Zusammenhang mit Figuren 1 - 7 erwähnten Teilen des Injektionsgeräts entsprechen, sind in den Figuren 8 - 12 mit denselben Bezugszahlen versehen. Die Variante unterscheidet sich wie folgt von der Ausführungsform von Figuren 1 - 7:

- 11 -

Die das Antriebsglied des Getriebes 3 bildende Mitnehmerhülse 10 besteht aus zwei fest miteinander verbundenen Teilen 10', 10''. Das hintere (obere) Ende des Teils 10'' hat einen radial nach aussen ragenden Kragen 25', in dem das vordere (untere) Ende des Teils 10' sitzt, das vordere Ende hat einen radial nach innen ragenden Ansatz 10''', der die Gewindestange 12 umschliesst. Der aus zwei fest miteinander verbundenen Teilen 11', 11'' bestehende Betätigungskopf 11 sitzt nicht fest auf dem Mitnehmerhülsenteil 10' sondern nur drehfest, aber längsverschiebbar. Dazu hat der Hülsenteil 10' an seinem oberen Ende vier in Gehäuselängsrichtung verlaufende Führungsrippen 40, die in entsprechende, an der Innenwandung des Kopfteils 11'' vorgesehene, in Gehäuselängsrichtung verlaufende Nuten greifen (Fig. 10). Das vordere Ende des Kopfteils 11'' hat einen ringförmig nach innen ragenden, den Mitnehmerhülsenteil 10' umschliessenden Ansatz 41. Im Hohlraum des Kopfes 11 ist eine Druckfeder 43 zwischen den Deckteil des Kopfteils 11' und den oberen Stirnrand des Hülsenteils 10' eingespannt. In der in Fig. 8 und 9 dargestellten Ruhelage ist der Kopf 11 durch seinen Ansatz 41 an den Rippen 40 gegen die Kraft der Feder 43 gehalten.

Die das Abtriebsglied des Getriebes 3 bildende Gewindestange 12 ist über ihre ganze Länge an gegenüberliegenden Seiten 13 und 14 abgeflacht, drehfest aber nur im Ansatz 10''' der Mitnehmerhülse 10 gelagert. Nur dieser Ansatz 10''' der Mitnehmerhülse hat also eine der Gewindestange 12 angepasste Innenwandung mit zwei ebenen und zwei zylindrischen (glatten) Innenwand-

- 12 -

flächen (entsprechend Figuren 4 - 6). Der übrige Teil der Mitnehmerhülse 10 hat eine zylindrische Bohrung, deren Durchmesser um eine Toleranz grösser ist als der Durchmesser eines am oberen Ende der Gewindestange 12 gebildeten Bunds 45. Wenn die Gewindestange 12 durch das Muttergewinde 22 des vorderen Teils 21 des Getriebeelements 20 geschraubt wird, läuft der Bund 45 durch die Mitnehmerhülse 10 nach vorne (unten), bis er am Ansatz 10''' der Mitnehmerhülse anschlägt.

Das vordere Ende der Gewindestange 12 trägt einen Zapfen 12', auf dem die zum Vorschub des Kolbens 5 dienende Scheibe 17 sitzt.

Die Druckfeder 26 greift an einem am hinteren Ende des Getriebeelementteils 23 gebildeten Kragen 47 an und ist auf einem ortsfest im Gehäuse 1, 2 gehaltenen Stützteil 30' abgestützt. Durch die Feder 26 wird der Kragen 47 gegen den an der Mitnehmerhülse gebildeten Kragen 25' und dieser seinerseits gegen eine am hinteren Ende des Gehäuseteils 1 gebildete, den Mitnehmerhülseenteil 10' umschliessende Schulter 49 gedrückt. Die aneinander anliegenden Flächen der Kragen 47 und 25' haben je vier in Winkelabständen von  $90^{\circ}$  radial verlaufende Nocken 38 und diesen angepasste rinnenförmige Vertiefungen 50, die unter der Wirkung der Feder 26 einen Rastmechanismus bilden. Der durch die Nocken 38 und Vertiefungen 50 gebildete Rastmechanismus entspricht dem im Zusammenhang mit Figur 1 - 7 erläuterten. Die aneinander anliegenden Flächen des Kragens 25' und der Schulter 49 haben je ein einander angepasstes, unter der Wirkung der Feder 26 ein Gesperre bildendes

- 13 -

Sägezahnprofil 51 (Fig. 11). Die Sägezahnprofile 51 an den aneinander angrenzenden Flächen des Kragens 25' und der Schulter 49 haben je vier in Winkelabständen von  $90^{\circ}$  angeordnete Zähne, wobei die vier Zahnflanken am Kragen 25' in Gehäuselängsrichtung genau über den Vertiefungen 50 des Kragens 25' und die vier Zahnflanken an der Schulter 49 in Gehäuselängsrichtung genau über den Nocken 38 des Getriebeelementteils 23 liegen. Das Getriebeelement 20 ist durch an seinem vorderen Teil 21 vorgesehene Führungsrippen 52 im Stützteil 30' gegen Drehung gesichert verschiebbar; der Stützteil 30' ist ortsfest im Gehäuse 1, 2 verankert und durch Rippen 54 gegen Drehung im Gehäuse gesichert (Fig. 12). Das Getriebeelement 20 ist gegen die Kraft der Feder 26 aus der in Figur 8 und 9 dargestellten Ruhelage um den Hub  $h$  nach vorne (unten) verschiebbar, also soweit, bis die am Uebergang zwischen dem vorderen und hinteren Teil 21 und 23 des Getriebeelements 20 gebildete Schulter 56 des Getriebeelements 20 am Stützteil 30' anschlägt.

Die Federkonstante der Feder 43 ist - wie weiter unten näher erläutert - grösser als diejenige der Feder 26, die Feder 43 also härter als die Feder 26, so dass bei Druck auf den Kopf 11 zuerst die Feder 26 zusammengedrückt wird, bis die Schulter 56 am Stützteil 30' anschlägt und erst beim Weiterdrücken des Kopfes die Feder 43 zusammengedrückt wird.

Die Arbeitsweise der Variante des Injektionsgeräts wird nun ausgehend von der in Figuren 8 - 12 dargestellten Ausgangslage beschrieben, in der die Gewindestange 12



- 14 -

vollständig zurückgeschraubt ist, so dass die Scheibe 17 am vorderen Ende des Getriebeelementteils 21 anliegt, und der Kolben 5 zuhinterst in der gefüllten Spritzampulle 4 sitzt. Vor der ersten Injektion wird nach Entfernen der die Nadel 7 schützenden Schutzkappen der Kopf 11 zum Füllen der Nadel 7 mit Flüssigkeit nach vorne (unten) gedrückt. Da die Feder 43 härter als die Feder 26 ist, bleibt der Kopf 11 dabei in bezug auf die Mitnehmerhülse 10 zunächst in seiner in Figur 8/9 dargestellten Lage. Die auf den Kopf 11 ausgeübte Druckkraft wird durch die Feder 43 auf die Mitnehmerhülse 10 übertragen, die am Kragen 47 des Getriebeelements 20 angreift und dieses mit der in dessen Muttergewinde 22 sitzenden Gewindestange 12 gegen die Kraft der Feder 26 nach vorne (unten) drückt, bis die Schulter 56 am Stützteil 30' anschlägt. Der Kopf 11, die Mitnehmerhülse 10 und die Gewindestange 12 werden also in Bezug auf das Gehäuse 1/2 um den Hub  $h$  nach vorne bewegt, wobei die auf dem Zapfen 12' der Gewindestange 12 gelagerte Scheibe 17 während des Hubs  $h$  auf den Kolben 5 schlägt und diesen dann auf dem verbleibenden Hubweg etwas nach vorne treibt, so dass eine geringe Menge Flüssigkeit aus der Ampulle 4 durch die Nadel 7 austritt. Nachdem die Schulter 56 am Stützteil 30' angeschlagen hat und somit die Mitnehmerhülse 10 nicht mehr weiter vorgetrieben werden kann, verschiebt sich der Kopf 11 beim Weiterdrücken gegen die Kraft der Feder 43 in Bezug auf die Mitnehmerhülse 10 nach vorne (unten), wobei sich der Ansatz 41 von den Rippen 40 löst und nach einer zusätzlichen Verschiebung  $z$  an der Schulter 49 anschlägt. (Wie in Fig. 9 angedeutet, bewegt sich der Kopf 11 also in Bezug auf die Schulter

- 15 -

49 zuerst - mit der Mitnehmerhülse 10 und Gewindestange 12 - um den Hub h, und anschliessend - bei feststehender Mitnehmerhülse 10 und Gewindestange 12 - noch weiter um den zusätzlichen Hub z).

Die Federkonstante der Feder 43 ist einerseits genügend gross gegenüber derjenigen der Feder 26 gewählt, um sicherzustellen, dass der Ansatz 41 des Kopfes 11 zuverlässig an den Rippen 40 gehalten bleibt, bis die gegen die Kraft der Feder 26 und die Reibung des Kolbens 5 in der Ampulle 4 bewegte Mitnehmerhülse 10 mit ihrer Schulter 56 am Stützteil 30' anschlägt. Andererseits ist die Federkonstante der Feder 43 nur gerade so gross gewählt, dass der Patient das Anschlagen der Schulter 56 am Stützteil 30' kaum merkt, d. h. die vom Patienten für die Ueberwindung der Kraft der Feder 26 und der Reibung des Kolbens 5 in der Ampulle 4 notwendige Druckkraft nur unmerklich kleiner ist als die Druckkraft, die für die Bewegung des Kopfes 11 längs des Mitnehmerhülsenteils 10' gegen die Kraft der Feder 43 erforderlich ist. Der Patient erkennt deshalb nicht, dass der Injektionsvorgang am Ende des Hubs h abgeschlossen und der Zusatzhub z zur Injektion nicht notwendig ist. Zweck dieses Zusatzhubs z ist es, sicherzustellen, dass die Schulter 56 der Mitnehmerhülse 10 während einiger Zeit, nämlich der für den Zusatzhub z erforderlichen Zeit, zuverlässig am Stützteil 30' anliegt. Damit wird vermieden, dass der Patient unmittelbar nach dem Anschlagen der Schulter 56 am Stützteil 30' den Kopf 11 loslässt, so dass sich die Scheibe 17 am Ende des Vorschubhubs h sofort wieder vom Kolben 5 löst und die Gefahr besteht, dass der Kolben 5 nicht in der vorgeschobenen Lage bleibt sondern etwas zurückfedert.

- 16 -

Nachdem der Ansatz 41 an der Schulter 49 angeschlagen und deshalb der Kopf 11 nicht weiter vorschiebbar ist, lässt der Patient den Kopf 11 los, worauf die Federn 26 und 43 die Mitnehmerhülse 10 mit der die Scheibe 17 tragenden Gewindestange 12 und den Kopf 11 in die in Fig. 8/9 dargestellte Lage zurückbewegen. (Die Mitnehmerhülse 10 und die Gewindestange 12 bewegen sich dabei um den Hub  $h$ , der Kopf 11 um den Hub  $h + z$  in bezug auf das Gehäuse 1/2 nach hinten).

Zum Injizieren einer gewünschten Flüssigkeitsmenge dreht der Patient den Kopf 11 jeweils (vor dem Einstecken der Nadel 7) im Uhrzeigersinn um eine der gewünschten Anzahl Flüssigkeitseinheiten entsprechende Anzahl Vierteldrehungen, wobei er für jede Vierteldrehung (Drehung um  $90^\circ$ ) eine Raststellung (des Rastmechanismus 38/50) zu überwinden hat, die Flüssigkeitsmenge also nach der Anzahl zu überwindender Raststellungen bemessen kann. Beim Drehen des Kopfes 11 und damit auch der drehfest (Führungsrippen 40) mit diesem verbundenen Mitnehmerhülse 10 schraubt sich die vom Mitnehmerhülse 10 mitgenommene Gewindestange 12 durch das Muttergewinde 22 des Getriebelements 20 nach vorne, wobei sich der Abstand der Scheibe 17 vom Kolben 5 verringert, ohne dass die Scheibe den Kolben berührt. Eine Drehung im Gegenuhrzeigersinn, durch welche die Gewindestange 12 im Muttergewinde 22 nach hinten geschraubt würde, verhindert das Gesperre 51.

- 17 -

Nachdem die gewünschte Flüssigkeitsmenge durch entsprechendes Drehen des Kopfes 11 vorgewählt ist, wird die Nadel 7 eingestochen und der Kopf bis zum Anschlag (Anschlagen des Ansatzes 41 an der Schulter 49) nach vorne (unten) gedrückt. Dabei wird, wie oben beschrieben, zuerst die Mitnehmerhülse 10 gegen die Kraft der Feder 26 um den Vorschubhub  $h$  nach vorne gedrückt, bis sie am Stützteil 30' anschlägt, und anschliessend der Kopf 11 um den zusätzlichen Hub  $z$  gegen die Kraft der Feder 43 in Bezug auf die Mitnehmerhülse 10 bewegt. Während des Vorschubhubs  $h$  schlägt die Scheibe 17 am Kolben 5 an und schiebt diesen genauso weit vor, wie die Gewindestange 12 durch das vorherige Drehen des Kopfes im Muttergewinde 22 des Getriebeelements 20 nach vorne gedreht wurde. Der zusätzliche Hub  $z$  gewährleistet dabei, wie oben erläutert, dass die Mitnehmerhülse 10 mit der Gewindestange 12 während einiger Zeit am Ende des Vorschubhubs  $h$  bleibt, und der Kolben 5 während dieser Zeit durch die Scheibe 17 in der richtigen Endlage gehalten wird, so dass er nach der Entlastung nicht mehr zurückweicht.

Wenn nach vielfachem Gebrauch des Geräts die Ampulle 4 nahezu leer ist, nähert sich der Bund 45 der Gewindestange 12 dem Teil 10''' der Mitnehmerhülse. Es tritt dann schliesslich der Fall ein, dass der Patient eine bestimmte Anzahl Flüssigkeitseinheiten injizieren will, der Kopf 11 sich aber nicht mehr um eine entsprechende Anzahl Vierteldrehungen drehen lässt, weil der Bund 45 während der Drehungen am Teil 10''' anschlägt. Damit weiss der Patient, dass er nur noch eine der bereits ausgeführten Anzahl Vierteldrehungen entsprechende und nicht mehr die ganze von ihm gewünschte Flüssigkeitsmenge injizieren kann.

- 18 -

Die Länge der Gewindestange bzw. die Lage des Bunds 45 ist so bemessen, dass der Kolben 5 beim Vorschubhub h der mit ihrem Bund 45 am Teil 10''' der Mitnehmerhülse anliegenden Gewindestange 12 noch zuverlässig vorgeschoben werden kann, ohne an der vorderen Verengung der Ampulle 4 anzuschlagen. Der Patient hat damit die Gewähr, dass die Anzahl Flüssigkeitseinheiten, die er durch Drehen des Kopfes 11 bis zum Anschlagen des Bunds 45 am Teil 10''' eingestellt hat, zuverlässig injiziert werden kann. Und wenn er eine bestimmte Anzahl Flüssigkeitseinheiten injizieren will, den Kopf aber nicht mehr um die entsprechende Anzahl Vierteldrehungen drehen kann, so zeigt ihm dies an, dass er eine neue Ampulle bzw. ein neues Injektionsgerät verwenden muss, um ein zweimaliges Injizieren (zuerst den Rest aus der alten Ampulle und dann die noch verbleibende Differenz aus der neuen Ampulle) zu vermeiden.

Das Injektionsgerät kann als Wegwerfgerät ausgeführt oder die Ampulle 4 kann ausgewechselt werden. Wenn die Ampulle 4 ausgewechselt wird, muss die Gewindestange 12 durch Drehen des Kopfes 11 im Gegenuhrzeigersinn durch das Muttergewinde 22 zurückgeschraubt werden, bis die Scheibe 17 am vorderen Rand des Getriebeelementteils 21 anschlägt. Dazu muss die das Gesperre 51 bildende Sägezahnprofilfläche des Kragens 25' von derjenigen der Schulter 49 gelöst werden. Das kann, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 - 7 beschrieben, dadurch erreicht werden, dass der Stützteil 30' von der Ampulle 4 im Gehäuse 1/2 gehalten ist, so dass er beim Herausnehmen der Ampulle nach unten fällt, wodurch die Feder 26 entlastet und sowohl das Gesperre 51 als auch

- 19 -

der Rastmechanismus 38, 50 gelöst wird. Wenn der Stützteil 30' fest im Gehäuse 1/2 verankert ist, kann der Kopf 11 etwas nach vorne (unten) gedrückt werden, so dass sich das Sägezahnprofil des Mitnehmerkragens 25' vom Sägezahnprofil der Schulter 49 löst. Während des Zurückdrehens im Gegenuhrzeigersinn ist dann allerdings der Kopf dauernd gedrückt zu halten und der Rastwiderstand der Rastvorrichtung 38, 50 bei jeder Vierteldrehung zu überwinden.

Patentansprüche

1. Injektionsgerät zum Injizieren jeweils wählbarer Flüssigkeitsmengen aus einem mit einem Kolben (5) ausgerüsteten Flüssigkeitsbehälter (4), insbesondere einer Spritzampulle (4), mit einem manuell antreibbaren Getriebe (3), das ein in der Vorschubrichtung des Kolbens (5) bewegbares Abtriebsglied (12, 17) hat, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens das Getriebeelement (20), an dem das Abtriebsglied (12, 17) bewegbar gelagert ist, in der Vorschubrichtung des Kolbens (5) aus einer Ruhelage (Fig. 2; Fig. 9) in eine Endlage (Fig. 3) und wieder zurück in die Ruhelage (Fig. 2; Fig. 9) verschiebbar ist, derart, dass das in der Ruhelage (Fig. 2; Fig. 9) des Getriebeelements (20) vom Kolben (5) distanzierte Abtriebsglied (12, 17) mittels des Getriebes (3) in der Vorschubrichtung entsprechend einem für die jeweils zu injizierende Flüssigkeitsmenge erforderlichen Kolbenweg bewegbar ist, ohne am Kolben (5) anzustossen, und während des Vorschubs (h) des Getriebeelements (20) aus der Ruhe in die Endlage am Kolben (5) anstösst und diesen entsprechend dem vorgewählten Kolbenweg verschiebt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebeelement (20) durch eine Feder (26) in der Ruhelage gehalten und gegen die Federkraft in die Endlage verschiebbar ist.

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (3) ein Antriebsglied (10) mit einem am der Injektionsnadel (7) abgewandten Ende des

- 21 -

Geräts angeordneten Betätigungskopf (11) hat, mittels dem das Antriebsglied (10) drehbar und zusammen mit dem Getriebeelement (20) aus der Ruhe- in die Endlage vorschiebbar ist.

4. Gerät nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungskopf (11) drehfest, aber längsverschiebbar auf dem Antriebsglied (10) gelagert (40) und gegen die Kraft einer entgegengesetzt zur Vorschubrichtung auf ihn wirkenden, zweiten Feder (43) an einem Teil (40) des Antriebsglieds (10) abgestützt ist, und dass die Federkonstante der zweiten Feder (43) grösser als diejenige der ersten Feder (26) ist, so dass beim Drücken auf den Betätigungskopf (11) dieser zuerst gemeinsam mit dem Antriebsglied (10), dem Getriebeelement (20) und dem Abtriebsglied (12, 17) gegen die Kraft der ersten Feder (26) aus der Ruhe- in die Endlage vorgeschoben wird, und unmittelbar anschliessend beim Weiterdrücken auf den Betätigungskopf (11) dieser gegen die Kraft der zweiten Feder (43) in Bezug auf das Antriebsglied (10) vorgeschoben wird, wobei das Antriebsglied (10), das Getriebeelement (20) und das Abtriebsglied (12, 17) in der Endlage bleiben.

5. Gerät nach den Ansprüchen 2 und 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebeelement (20) durch die Kraft der ersten Feder (26) an das Antriebsglied (10, 25) gedrückt ist und seine Ruhelage durch einen Anschlag (37; 49) für das Antriebsglied (10, 25) bestimmt ist.



- 22 -

6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsglied des Getriebes (3) durch eine mittels eines Betätigungsorgans (11) oder direkt manuell drehbare Mitnehmerhülse (10) und das Abtriebsglied durch eine Gewindestange (12) gebildet ist, die durch die Mitnehmerhülse (10) längsverschiebbar und mindestens in deren vorderem Teil (10''') drehfest gehalten ist, und dass das Getriebeelement (20) ein die Gewindestange (12) aufnehmendes Muttergewinde (22) hat und durch eine Führung (33, 34; 30') gegen Drehung gesichert (32; 52) ist.

7. Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindestange (12) am hinteren Ende einen Bund (45) aufweist, die Innenwandung der Mitnehmerhülse (10) nur im vordersten Teil (10''') zur drehfesten Halterung der Gewindestange (12) ausgebildet und im übrigen Teil dem Bund (12) mit Spiel angepasst ist, und dass die Länge der Gewindestange (12) bzw. Lage des Bunds (45) an der Gewindestange (12) so in bezug auf die Länge des Flüssigkeitsbehälters (4) bemessen ist, dass dessen Kolben (5) beim Vorschubhub (h) der mit ihrem Bund (45) am vordersten Teil (10''') der Mitnehmerhülse (10) angeschlagenen Gewindestange (12) noch zuverlässig vorschiebbar ist, ohne an der Vorderseite des Flüssigkeitsbehälters (4) anzuschlagen.

8. Gerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der in Vorschubrichtung vordere Teil (21) des Getriebeelements (20) das Muttergewinde (22) aufweist und der hintere Teil (23) eine gewindelose Bohrung hat, in der die Mitnehmerhülse (10) drehbar gelagert ist, und dass die Mitnehmerhülse (10) und das Getriebeelement (20) aneinander abgestützt (25, 23; 25', 47) sind.

- 23 -

9. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (3) ein drehbares Antriebsglied (10, 11) und einen Rastmechanismus (38) aufweist, der bei jeder vollen Umdrehung des Antriebsglieds (10, 11) ein- oder mehrmals einrastet, so dass beim manuellen Drehen des Antriebsglieds (10, 11) jeweils ein fühlbarer Rastwiderstand überwunden werden muss und sich die Menge der jeweils zu injizierenden Flüssigkeit nach der Anzahl der zu überwindenden Raststellungen bemessen lässt.

10. Gerät nach den Ansprüchen 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rastmechanismus durch Vorsprünge (38) und Vertiefungen (50) an den durch die erste Feder (26) aneinander gedrückten Flächen des Antriebsglieds (10, 25; 10, 25') und des Getriebeelements (20, 23; 20, 47) oder Anschlags (37; 49) gebildet ist.

11. Gerät nach einem der Ansprüche 3 - 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (3) ein selbsttätiges Gesperre (51) aufweist, das die Drehbewegung des Antriebsglieds (10, 11) in dem Drehsinn freigibt, in dem das Abtriebsglied (12, 17) in Vorschubrichtung antreibbar ist, und im entgegengesetzten Drehsinn sperrt.

12. Gerät nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Feder (26) zwischen einem fest im Gehäuse (1, 2) oder an der Rückseite der Spritzampulle (4) abgestützten Stützteil (30') und einem am Getriebeelement (20) gebildeten Vorsprung (56) eingespannt ist, und von den beiden durch die Kraft der

- 24 -

ersten Feder (26) aneinander gedrückten Ringflächenpaaren des Antriebsglieds (10, 25') und des Getriebeelements (20, 47) sowie des Antriebsglieds (10, 25') und des Anschlags (49) das eine Ringflächenpaar (25', 49) das Gesperre bildende, sägezahnartige Umfangsprofile (51) und das andere Ringflächenpaar (25', 47) die Vorsprünge (38) und Vertiefungen (50) des Rastmechanismus aufweist.

13. Gerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12, mit auswechselbarem Flüssigkeitsbehälter (4), dadurch gekennzeichnet, dass die den Rastmechanismus (38; 38, 50) und/oder das Gesperre (51) belastende erste Feder (26) am Flüssigkeitsbehälter oder an einem am Flüssigkeitsbehälter (4) abgestützten Stützteil (30) abgestützt ist, der beim Herausnehmen des Flüssigkeitsbehälters (4) aus dem Gerät in eine Lage gleitet, in der die erste Feder (26) den Rastmechanismus und/oder das Gesperre (51) nicht mehr oder nur noch geringfügig belastet, so dass das Antriebsglied (10, 11) nach Herausnehmen des Flüssigkeitsbehälters (4) ohne Ueberwindung eines Rastwiderstands und/oder in der Sperrichtung des Gesperres (51) drehbar ist.

1/6

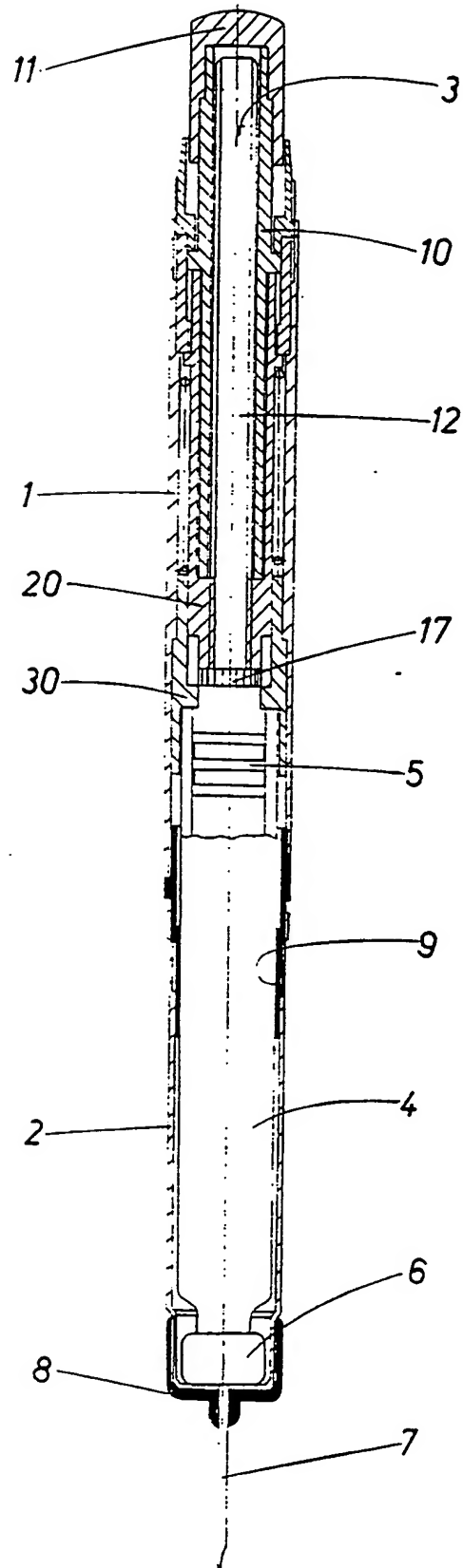
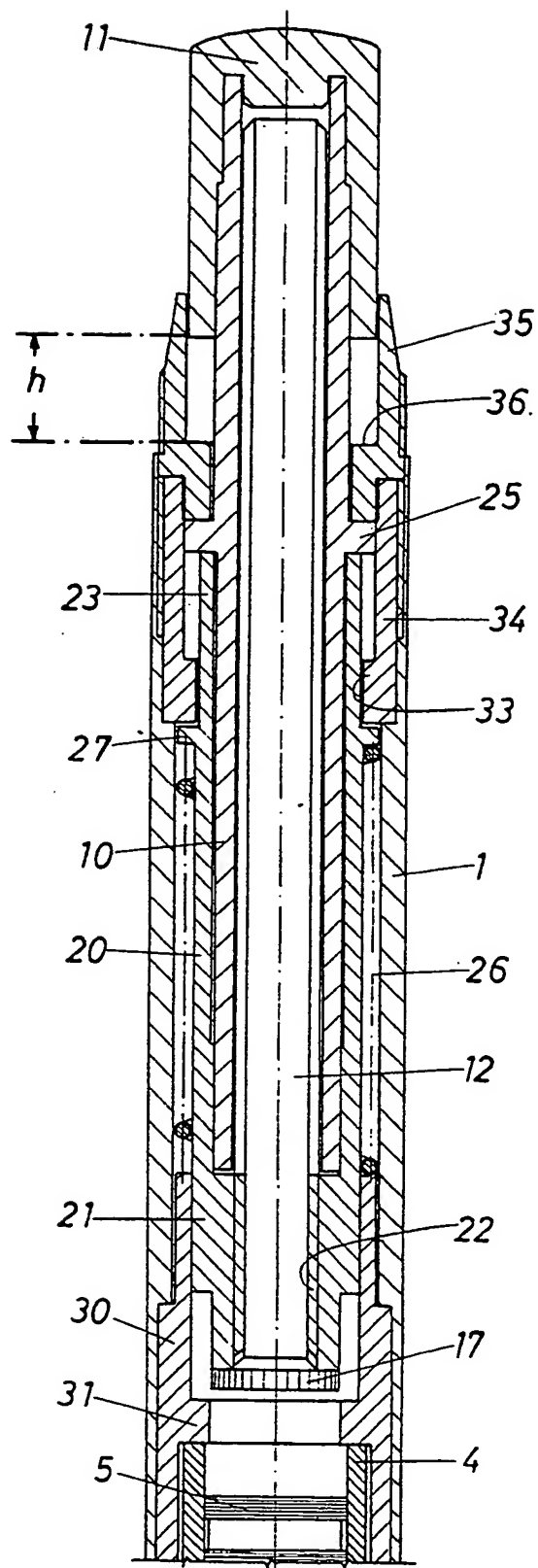


FIG. 1

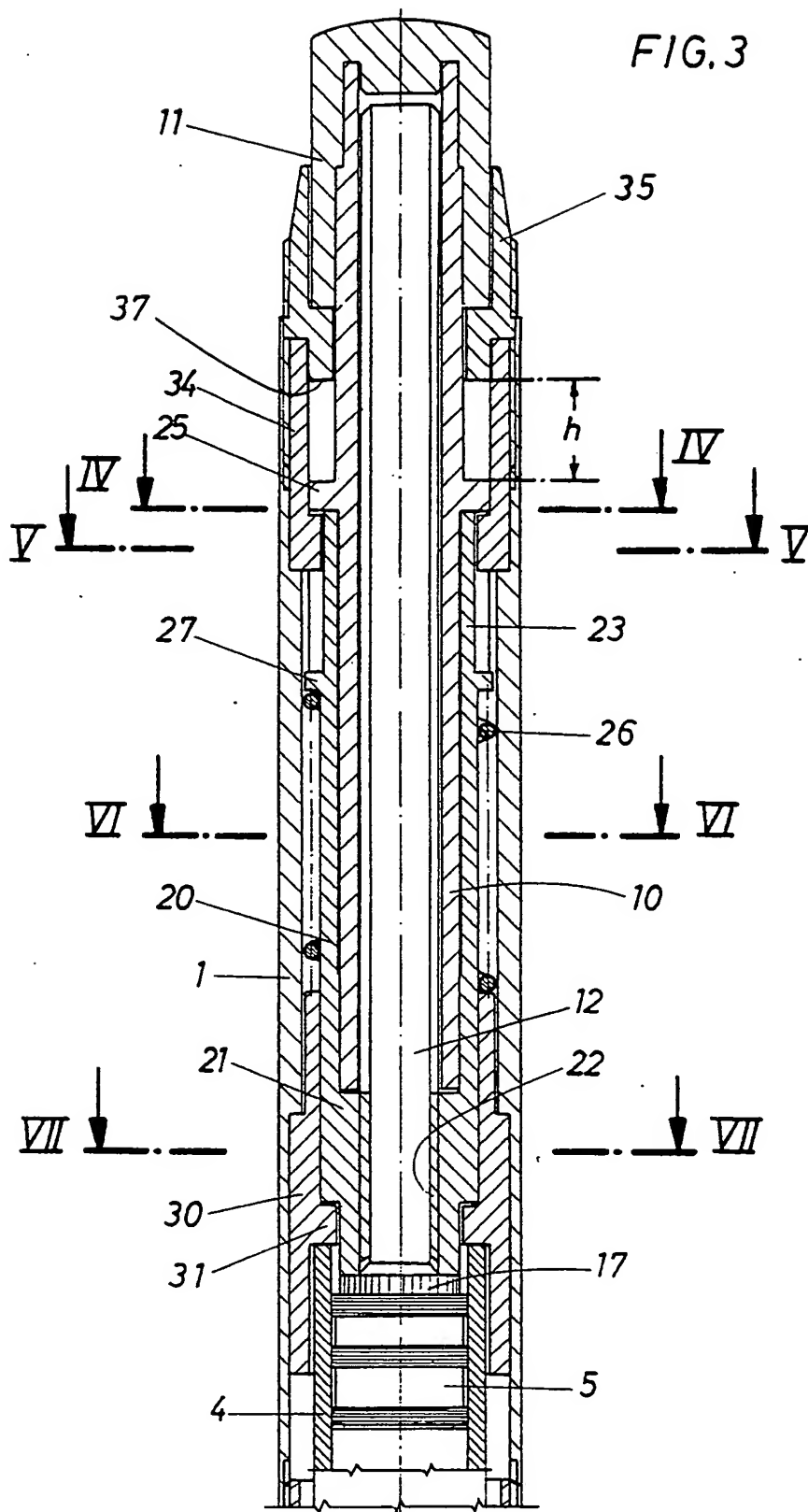
2/6

FIG.2



3/6

FIG. 3



4/6

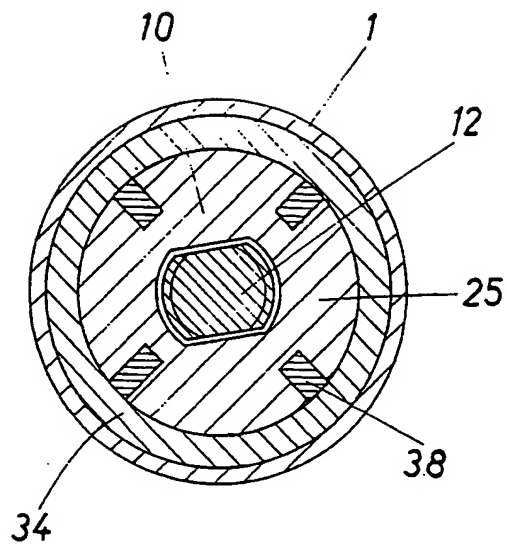


FIG. 4

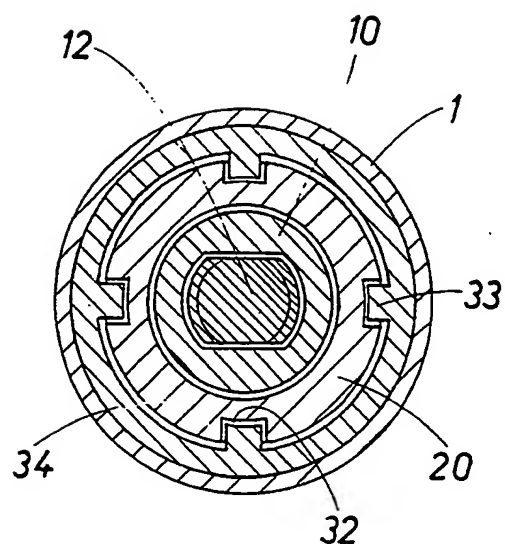


FIG. 5

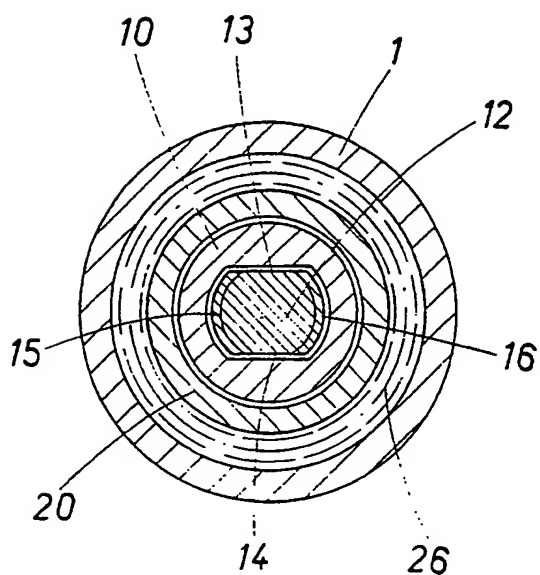


FIG. 6

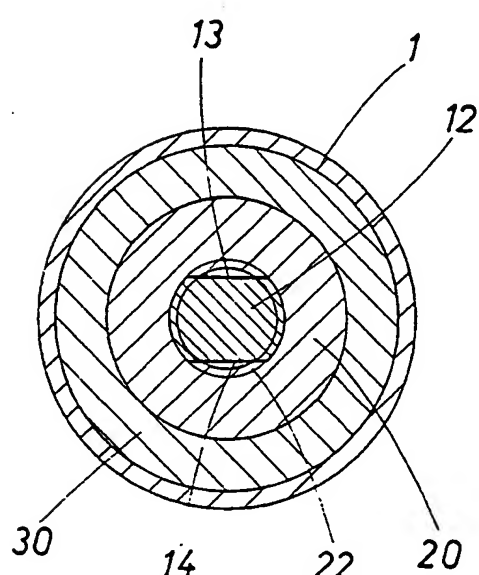
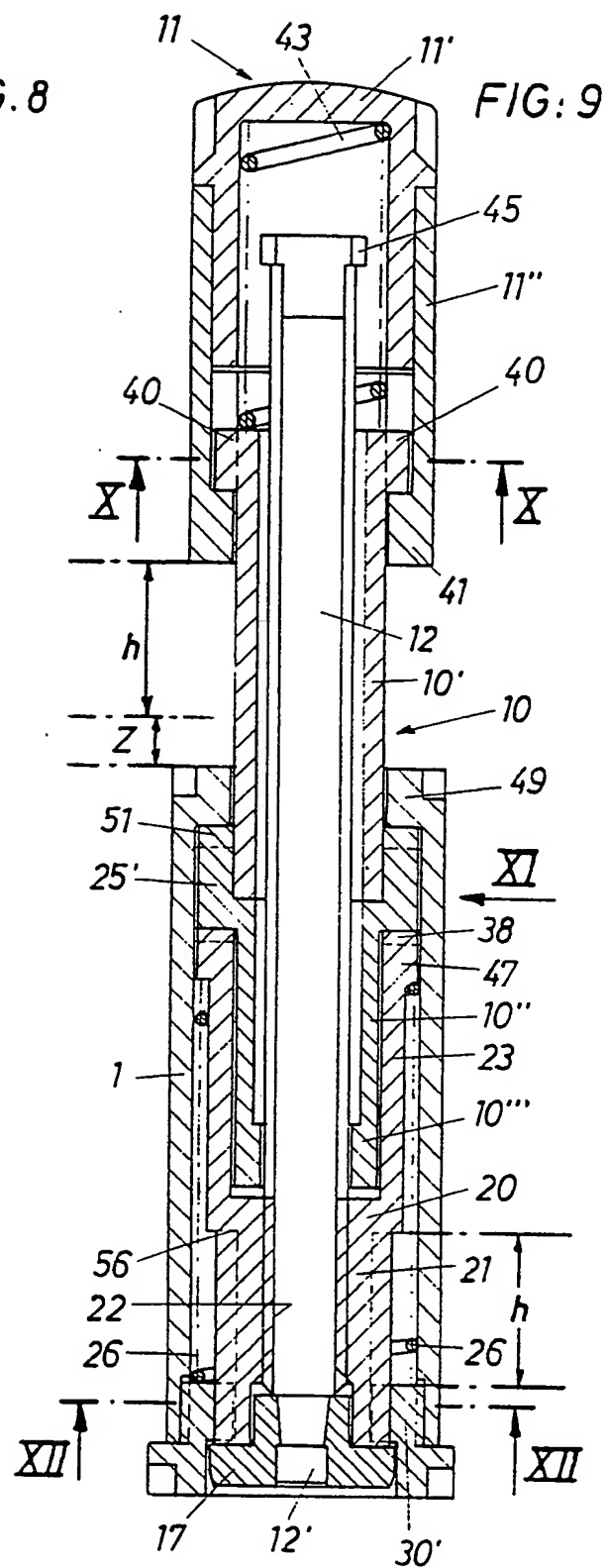
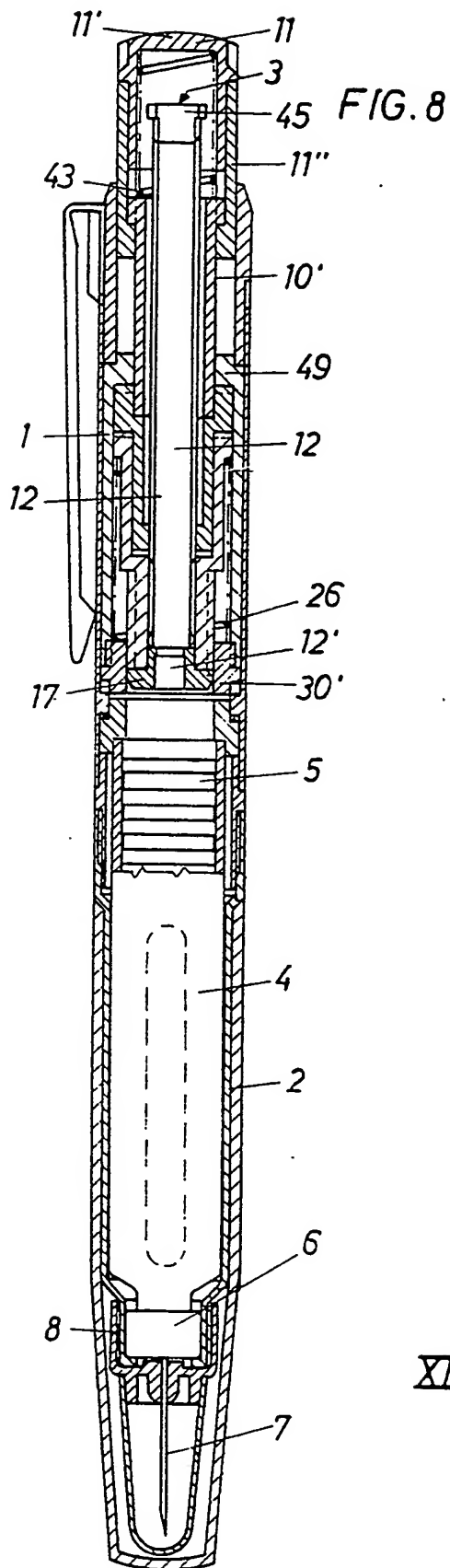
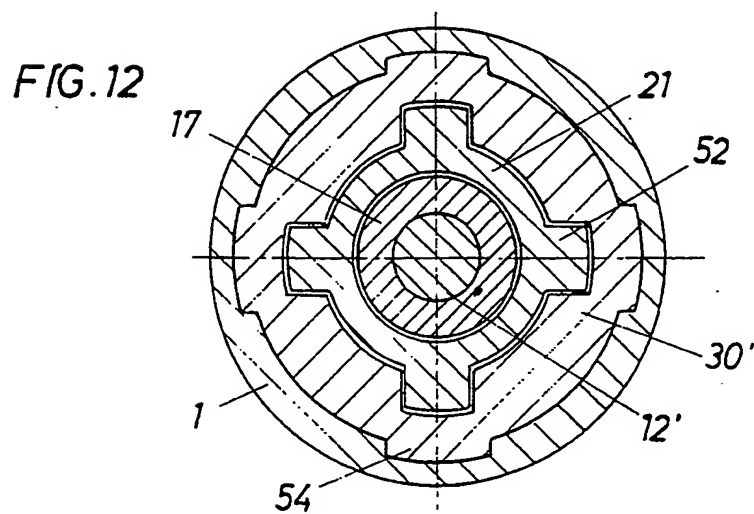
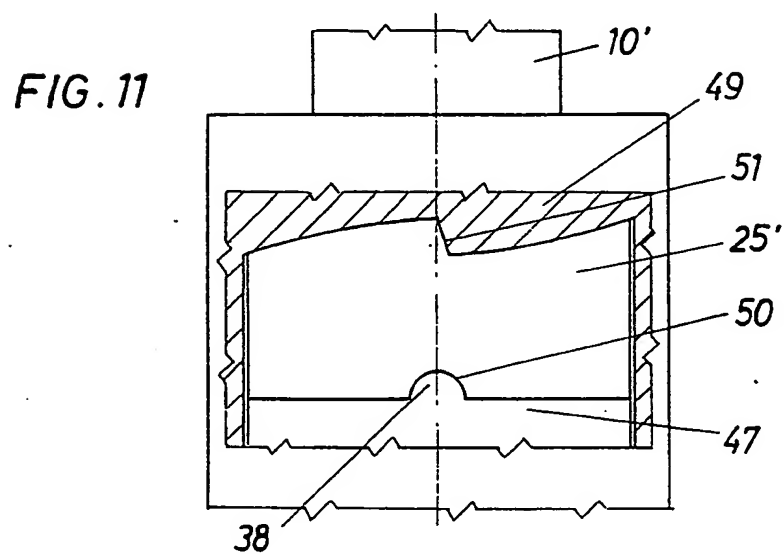
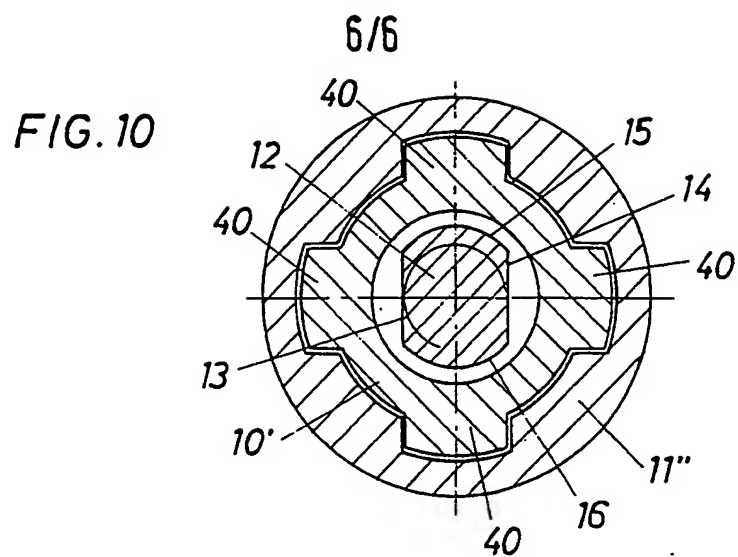


FIG. 7







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH86/00151

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl <sup>4</sup> : A 61 M 5/24; A 61 M 5/315		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl <sup>4</sup> A 61 M		
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>10</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	EP,A,0058536 (TURNER) 25 August 1982, see figures 1,10,15; claims 1-3 cited in the application ---	1
A	DE,B,1070784 (BOTH) 10 December 1959 ---	
A	US,A,3481510 (ALLEN) 02 December 1969 -----	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
27 January 1987 (27.01.87)		19 February 1987 (19.02.87)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 86/00151 (SA 15010)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/02/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0058536	25/08/82	WO-A- 8202662	19/08/82
		AU-A- 8084282	26/08/82
		GB-A, B 2109690	08/06/83
		US-A- 4498904	12/02/85
		AU-B- 549188	16/01/86
DE-B- 1070784		None	
US-A- 3481510	02/12/69	None	

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 86/00151

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 <b>A 61 M 5/24; A 61 M 5/315</b>		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	<b>A 61 M</b>	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
<b>A</b>	<b>EP, A, 0058536 (TURNER) 25. August 1982,</b> <b>siehe Figuren 1,10,15; Ansprüche 1-3</b> <b>(In der Anmeldung erwähnt)</b>	<b>1</b>
<b>A</b>	-- <b>DE, B, 1070784 (BOTH) 10. Dezember 1959</b> --	
<b>A</b>	-- <b>US, A, 3481510 (ALLEN) 2. Dezember 1969.</b> -- -----	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <b>27. Januar 1987</b>		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <b>19 FEV. 1987</b>
Internationale Recherchenbehörde <b>Europäisches Patentamt</b>		Unterschrift des bevollmächtigten Beauftragten <b>M. VAN MCL</b>

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/CH 86/00151 (SA 15010)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 04/02/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0058536	25/08/82	WO-A- 8202662	19/08/82
		AU-A- 8084282	26/08/82
		GB-A,B 2109690	08/06/83
		US-A- 4498904	12/02/85
		AU-B- 549188	16/01/86
DE-B- 1070784		Keine	
US-A- 3481510	02/12/69	Keine	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82